

**Przedmiotem zamówienia jest:**

- budowa wiaty skansenu wraz z urządzeniami,
- budowa altany z miejscem na ognisko,
- wykonanie nawierzchni żwirowych,
- montaż obiektów małej architektury,
- remont ogrodzenia i bramy wjazdowej,
- wykonanie instalacji elektrycznej w zakresie iluminacji świetlnej i automatyki dla bramy

wjazdowej.

- dostawa i montaż urządzeń skansenu,

według projektu budowlanego „Projekt budowlano wykonawczy kompleksu dydaktycznego parku krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich przy ulicy Raciborskiej 10” z grudnia 2017 r. opracowanego przez mgr inż. Arch. Magdalenę Krause i dr inż. Piotra Krause doszczegółowione niniejszym opisem przedmiotu zamówienia.

**WIATA SKANSENU**

**Mapa zasadnicza – lokalizacja skansenu górnictwa i hutnictwa**



## Mapa zasadnicza – lokalizacja skansenu górnictwa i hutnictwa

W celu zadaszenia urządzeń skansenu projektuje się wykonanie wiaty drewnianej o wymiarach 10 x 30 m i wysokości 5,07 m.

### Posadowienie

Poziom posadowienia przyjęto na głębokości -1,05 m względem poziomu  $\pm 0,00$ m przyjętego na poziomie posadzki przyziemia. Posadowienie zaprojektowano za pośrednictwem ław żelbetowych. Fundamenty układać na warstwie zagęszczonej podsypki i warstwie izolacji w postaci dwóch warstw folii PE. Fundamenty wykonać z betonu C20/25 w klasie ekspozycji XC2. Zbrojenie płyty górą i dołem dwukierunkowo prętami średnicy  $\phi 12$ mm ze stali RB500W. Otulina prętów dla fundamentów powinna wynosić minimum 50 mm. Izolacje pionową ław fundamentowych wykonać powłokami z mas bitumicznych. Wykop wykonać ręcznie lub mechanicznie. Grunty odsłonięte w wykopach wymagają ochrony przed zawilgoceniem i przemarzaniem. Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w sposób nienaruszający naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentów. Przy wykonaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić warstwę gruntu o grubości 0,2-0,3 m, powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Dno wykopów należy chronić przed zalaniem wodami powierzchniowymi. W wypadku zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi lub gruntowymi należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać, czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu należy usunąć, zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem, lub zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.

Pionową izolację przeciwwilgociową ścian fundamentowych należy wykonać powłok bitumicznych. Zasypywanie i zagęszczenie gruntu w obrębie fundamentów budynku prowadzić w sposób nie zagrażający stateczności ścian fundamentowych (równomiernie z obu stron). Projekt posadowienia opracowany jest w oparciu o wykonane badania miejscowe w ramach opinii geotechnicznej. Szczegóły uwarstwienia i parametrów gruntów przyjętych do projektu posadowienia znajdują się w części obliczeniowej. Po stwierdzeniu w rzeczywistości innych warunków gruntowych należy zwrócić się do projektanta o weryfikację konstrukcji posadowienia budynku. Odbioru dna wykopu powinien dokonać uprawniony geotechnik. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Wszelkie wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych oraz gruntowych. Prace ziemne należy wykonywać w odpowiednim czasie, tak aby nie dopuścić do zamoknięcia oraz przemarzania gruntów w dnie wykopu i na skarpach. Wykonane badania geotechniczne stanowią punkt wyjścia i determinują założenia projektowe przyjęte w obliczeniach, są jednak z wiadomych przyczyn obarczone pewną niedokładnością lub błędem wynikającym z tego, iż opierają się na wybiórczych badaniach terenowych. W związku z tym ostateczne parametry posadowienia obiektów oraz odwodnienia i zabezpieczenia wykopu mogą się zmienić. W celu określenia ostatecznych rozwiązań należy zweryfikować przyjęte założenia geotechniczne na etapie realizacji oraz wprowadzić odpowiednie korekty jeśli będzie to wymagane.

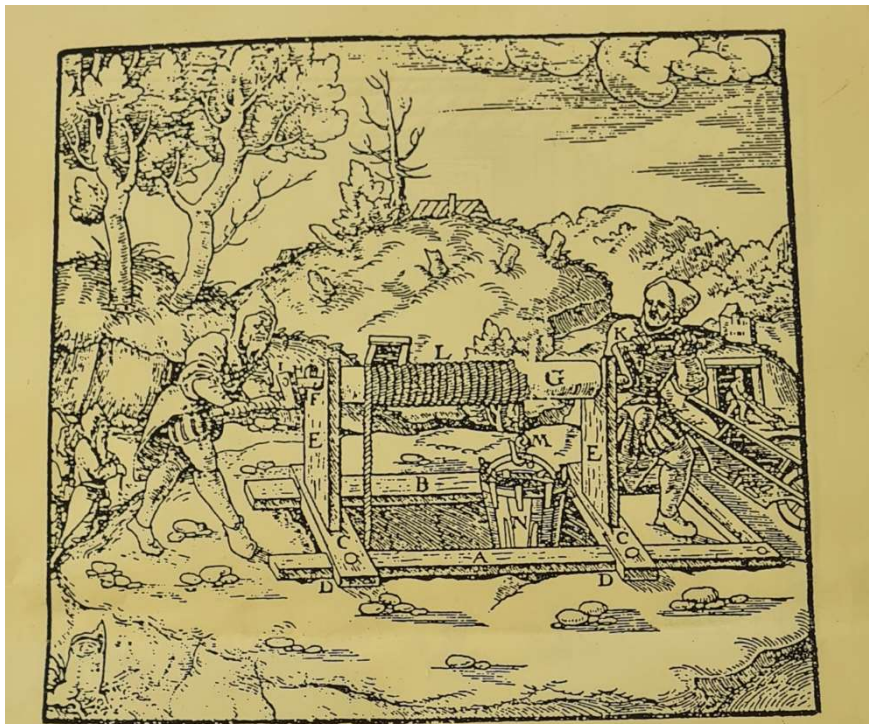
### Konstrukcja wiaty

Konstrukcja nośna w formie słupów o przekroju okrągłym – bali – o średnicy 20 cm z drewna okorowanego na styl góralski, kotwionych w fundamentach.. Dach w konstrukcji jętkowej z podparcie płatwiami pośrednimi w formie bali o średnicy 26 cm. Murłaty w formie bali o średnicy 20 cm. Krokwie o przekroju 10 x 20 cm z drewna klasy C24. Drewno impregnować środkami wielofunkcyjnymi chroniącymi przed korozją biologiczną i ogniem. Maksymalne zacięsy krokwi 3 cm. Stosować tradycyjne połączenia ciesielskie. Usztywnienie połaci realizowane poprzez deskowanie pełne, deska strugana na

felc, natomiast ściany przy użyciu stężeń prętowych. Pokrycie dachu w postaci dachówki ceramicznej płaskiej na łatach kontrłatach.

### Wyposażenie skansenu winno obejmować następujące urządzenia i narzędzia

**Nadszybie (sztolnia)** składające się z kołowrotu drewnianego w formie wału (rympoła), na który nawinięta zostaje lina wyciągowa zakończona hakiem. Na której zawieszony jest drewniany kubek wyciągowy. Z jednej strony zakończonego korbą z drugiej strony kołem. Całość umieszczona na drewnianych podporach z okuciami (z blachy i podkładkami stalowymi) konstrukcja ma za zadanie umożliwić wyciąganie „Urobku” z szybu w taki sposób by można było porównać siłę konieczną do wyciągnięcia kubła z urobkiem za pomocą korby i koła. Koło winno mieć średnicę nie mniejszą niż 1,5 m. Szyb winien być obłożony belkami podkładowymi nadszybia - balami drewnianymi (kantówkami) połączonymi kołkami całość pokryta preparatem ochronnym zabezpieczającym przed butwieniem drewna w kolorze bezbarwnym (dopuszcza się inne zabezpieczenie drewna). Szyb winien mieć głębokość nie mniejszą niż 2 m oraz wielość otworu nie mniejszą niż 2x2 m., wyłożony w środku balami drewnianymi, zamykany stalową otwieraną kratą dwuskrzydłową uniemożliwiającą „wpadnięcie” do środka uczestników zajęć edukacyjnych. Całość winna być wykonana w tradycyjnej technologii przy zastosowaniu bezpiecznych materiałów. Przykładowe nadszybie (sztolnia) przedstawione na rycinie poniżej. Nadszybie zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych.



#### Nadszybie

A, B - belki podkładowe nadszybia, C - kolki łączące, D - belki dębowe,  
E - podpory kołowrotu, F - blachy żelazne - podkładki, G - wał, H - czop,  
I - drewno, K - korba, L - lina wyciągowa, M - hak, N - kubek wyciągowy,  
O - kubek z urobkiem.

**Mielerz** – zbudowany w sposób umożliwiający zapoznanie się z jego budową w formie kopca o gabarytach nie mniejszych niż 3x3 m. Konstrukcja z ćwiartówek drewna, na przemian układanych w trzech koncentrycznych warstwach. Środkowe drzewo ułożone pionowo, grubszymi końcami w dół, natomiast dalsze polana ukośnie wokół niego. Posadowiony na stabilnej podstawie. Mielerz winien być zabezpieczony przed działaniem warunków atmosferycznych. Przykładowy mielerz przedstawiony na rycinach poniżej.



Rycina przedstawiająca mielerze.

**Rozdrabniacz napędzany kieratem (duży)** - winien być wykonany z drewna odpowiednio przygotowanego i składać się z minimum czterech elementów ubijających „tłuczków” o wysokości nie mniejszej niż 2 m o przekroju kwadratu nie mniejszym nie 30X30 cm., zakończonych stalowym elementem urabiającym. Tłuczki wprawiane w ruch są za pomocą wału napędowego o okrągłym przekroju dostosowanym do ciężaru tłuczków i umożliwiającym ich ruch w wyniku ruchu obrotowego za pomocą łopatek. Napęd rozdrabniacza stanowić ma kierat poziomy czteroramienny (dopuszcza się większą ilość ramion). Kierat z rozdrabniaczem ma być połączony za pomocą odpowiednio dobranych przekładni (kół drewnianych o odpowiedniej wielkości i przełożeniach) umożliwiających pracę rozdrabniacza. Siła konieczna do pracy rozdrabniacza napędzanego za pomocą kieratu winna być tak dobrana by napęd (ruch kieratu) możliwy był przy użyciu pracy wykonywanej przez dwójkę dzieci podczas pokazu. Bezpośrednio pod tłuczkami winny znajdować się odpowiednio wyprofilowane koryta

dostosowane do wielkości tłuczków, do których będzie wsypywana ruda poddawana kruszeniu. Dostęp do w/w koryt powinien umożliwiać zasyp i usunięcie rudy. Do urządzenia dołączyć odpowiednie szufle łopaty itp. umożliwiające usunięcie rudy. Narzędzia do usuwania rudy winny być dostosowane do szerokości koryt. Dodatkowo dostarczyć pojemniki drewniane służące do przechowywania i transportu rudy. Całość winna być wykonana z drewna w tradycyjnej technologii z zachowaniem źródeł historycznych. Przykładowy rozdrabniacz przedstawiony na fotografii poniżej.



**Fotografia przedstawiająca przykładowe odtworzenie rozdrabniaczy i ich pracę.**

**Piec dymarski (szybowy)** o nadbudowie w formie cylindra z możliwością spuszczenia żuźla do wypalania rudy żelaza wielokrotnego użytku – wykonany z cegły bądź równoważnego materiału z otworem (drzwiczkami do „rozbijania”) do urządzenia dołączyć młot drewniany wykonany z drewna liściastego twardego za pomocą, którego będzie się rozbijało „drzwiczki” oraz metalowe pogrzebacze min. 2 sztuki służące do wygarniania z paleniska spieku. Piec dymarski winien być wyposażony w miech kuźniczy wraz ze stałym przyłączem wykonany z drewna i skóry naturalnej umieszczony na stabilnych podporach. Dostęp do napędu miecha winien umożliwiać jego obsługę przez uczestników warsztatów. Przykładowy piec dymarski przedstawiono na zdjęciach poniżej.



Zdj. (źródło - fotografia własna)



Zdjęcia przykładowego pieca dymarskiego

**Młot kuźniczy podrzutowy napędzany kieratem** - młot służący do rozbicia spieków po wyjęciu z dymarki. Młot winien być wykonany z drewna odpowiednio dobranego i składać się z elementu obuchowego (młota) o wadze nie mniejszej niż 100 kg umieszczonego na ramieniu drewnianym. Napęd młota stanowić ma kierat poziomy czteroramienny (dopuszcza się większą ilość ramion). Kierat z młotem ma być połączony za pomocą odpowiednio dobranych przekładni (kół drewnianych odpowiedniej wielkości i przełożeniu) umożliwiającej pracę młota. Siła konieczna do pracy młota napędzanego za pomocą kieratu winna być tak dobrana by napęd (ruch kieratu) możliwy był przy użyciu pracy wykonywanej przez dwójkę dzieci podczas pokazu. Ponadto urządzenie wyposażać w kowadło, w które będzie uderzał młot podczas pracy. Wielkość kowadła winna być dostosowana do wielkości i mocy młota. Kowadło winno być posadowione stabilnie na pniu kowalskim. Przykładowy młot kowalski przedstawiony na fotografii poniżej.



Fotografia przedstawiająca młoty podrzutowe

**Kuźnia wraz z piecem i wyposażeniem** - piec kuźniczy z paleniskiem wykonany w tradycyjnej technologii kamienny. Miech winien być podłączony do paleniska ujęcie spalin odprowadzone kominem. Gabaryt podstawy pieca nie mniejszy niż 2x2 m.



Fotografia przedstawiająca kuźnię

**Wyposażenie kuźni winno obejmować:**

- kowadło dwurożne o wadze powyżej 200 kg umieszczone na pniu kowalskim pod kowadła, dostosowanym do wagi kowadła, wykonany z drewna liściastego, posiadający dwie grube obejmy ściskające,
- beczka drewniana ze stalowymi obejmami ściskającymi na wodę do hartowania,
- młoty kowalskie o wadze od 1-5 kg. minimum 5 sztuk,
- kleszcze kowalskie m.in. proste, obuszne, skośne szt. minimum 5,
- dwuróg kowalski waga ok 25 kg. osadzony w dziurownicy kowalskiej na drewnianym pniu kowalskim wykonanym z drewna liściastego, posiadającym dwie grube obejmy ściskające
- punce kowalskie różne szt. 5
- przecinaki kowalskie różne szt. 5,
- gwoździownica,
- pilniki ślusarskie o różnej gradacji szt. 10,
- stół warsztatowy z drewna liściastego, wykonany w tradycyjnej technologii ze ściskami (imadłami)



- wieszak do narzędzi umożliwiający ekspozycję wyposażenia – drewniany dostosowany do dostarczonych narzędzi,
- strój kowala (ubranie robocze) sztuk 2 nawiązujący do epoki średniowiecza – fartuch wykonany ze skóry naturalnej, rękawice wykonane ze skóry naturalnej,

Wszystkie opisane powyżej składniki wyposażenia winny być w pełni sprawne, funkcjonalne i nadające się do użytkowania oraz zgodne z zachowaniem spójności historycznej. Po wcześniejszej konsultacji z Zamawiającym opuszcza się wykorzystanie elementów wyposażenia używanych.

Po wcześniejszej konsultacji z zamawiającym, celu płynniejszej i lżejszej pracy urządzeń dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych oraz współczesnych tj. wszelkiego rodzaju łożyskowania, przekładnie itp. jednak przy założeniu że pozostaną one niewidoczne (zamaskowane).

Urządzenia należy rozmieścić kolejno wg procesu wydobycia. Poza wiatą szyb i mielerz pod zadaniem rozdrabniacz, dymarka, młot kowalski, kuźnia Wszystkie urządzenia winny być rozmieszczone zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa umożliwiając prowadzenie zajęć (prezentacji) dla ok 20 osób zapewniając płynny i bezpieczny ruch przy zapewnieniu odpowiedniej przepustowości i drożności dróg ewakuacyjnych

Nadszybie i mielerz zlokalizowane zostaną poza bryłą wiaty skansenu

W pobliżu wiaty skansenu umiejscowić tablicę informacyjną zawierającą poza opisem technologicznym również rys historyczny.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia stosownych deklaracji własności użytkowych oraz innych dokumentów koniecznych do dopuszczenia do użytkowania oraz stosownych instrukcji obsługi oraz konserwacji (dla każdego urządzenia i elementu wyposażenia). Po dokonanych odbiorze prac skansen musi posiadać wszelkie odbiory i dopuszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

### **ALTANA Z MIEJSCEM NA OGNISKO**

Za skansenem górnictwa i hutnictwa oraz pomiędzy kapliczką a strefą z ławkami stołami będzie umiejscowiona altana z miejscem na ognisko. Altana w konstrukcji drewnianej na podłożu żwirowym. Ławki z koszy gabionowych z wypełnieniem otoczków w kolorze żółto-białym. Siedziska i ławy z drewna impregnowanego kolorze jasnego dębu. Zadaszenie pełne, ceramiczna dachówka płaska bez przesunięcia, w kolorze naturalnej czerwieni. Opis konstrukcji przedstawiono w punkcie 11 Projektu budowlanego a rysunki konstrukcyjne w załączniku rysunkowym.









**Przykładowa realizacja ławek i stolika.**

Kosz drewniany z wypełnieniem środka w postaci folii aluminiowej/PCV. Wymiary [dł. x szer. x wys.] [m]: 0,45 x 0,30 x 1,00.



**Przykładowa realizacja drewnianego kosza [[www.placzabawzdrewna.pl](http://www.placzabawzdrewna.pl)].**

Tablica informacyjna indywidualna do każdego urządzenia. Konstrukcja drewniana. Druk obustronny w zakresie opracowania po uzgodnieniu z Inwestorem. Wymiary 190x125cm. Na każdej tablicy zawarta będzie informacja dotycząca zagadnienia związanego z górnictwem i hutnictwem z okresu średniowiecza.



dostawić np. do już stojących ławek na skwerze czy placu. Podstawowymi funkcjami słupa Street Stick są:

ładowarka USB z funkcją POWER BANK-u - stacja gromadzenia energii elektrycznej i ładowarka w jednym,

darmowy dostęp do internetu,

AUDIO BLUETOOTH - możliwość słuchania muzyki, prowadzenia rozmów grupowych,

AUDIO GUIDE - moduł audioprzewodnika z szerokim spektrum zastosowania

STREET LAMP - 10W oświetlenia LED z możliwością rozbudowy,

Street Stick jako słup informacyjno-reklamowy,



**Słup Street Stick [<http://smartbynature.pl>.]**





tym samym charakterze, co balustrady przy wejściach do budynku. Jest to konieczne ze względu na dostosowanie doplanowanych prac na obiekcie i praktyczności zastosowanych materiałów.

Ogólne założenia do remontu ogrodzenia frontowego:

Górna część filarków ceglanych do przemurowania przy użyciu cegieł o tej samej barwie,

Czapy z dachówki należy wymienić na ceramiczne proste,

Przęsła ogrodzenia oraz bramy wykonać jako żeliwne analogicznie jak balustrady przy wejściach do budynku dyrekcji,

Wszystkie przęsła wykonać analogicznie,

Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

Projekt ogrodzenia frontowego pokazano na rys. PB 40 w załączniku rysunkowym.

Opis rozwiązań projektowych - nawierzchnie Nawierzchnia żwirowa

W celu połączenia wszystkich elementów parku tj. terenu dendrologicznego, skansenu górnictwa i hutnictwa, altany z ogniskiem, kapliczki, strefy odpoczynku, istniejących i projektowanych budynków, jak również dojeżdża do miejsc parkingowych zaprojektowano układ ciągów pieszych – chodników żwirowych. Dokładne kształty i wymiary pokazano na rysunku planu zagospodarowania terenu. Przyjęto nawierzchnię żwirową dla siłowni zewnętrznej. Nawierzchnia jest wodoprzepuszczalna i naturalnie stabilizowana.

Przyjęto konstrukcję nawierzchni:

warstwa żwiru o frakcji 0-8 mm - gr. 5,0 cm na systemowej macie stabilizującej o strukturze plastra miodu,



warstwa kruszywa o frakcji 0-16 mm – gr. 5,0 cm zagęszczona mechanicznie,

podbudowa z tłucznia zagęszczonego mechanicznie 32- 63 mm – gr. 15,0 cm;

grunt rodzimy.

Nawierzchnia zielona

Powierzchnie nieutwardzone wokół nawierzchni zwirowych wysiać trawą. Strefę zieleni obejmuje trawnik, nasadzenia roślin niskich, średniowysokich i wysokich oraz elementy małej architektury jak: ławki ze stolikami oraz kosze na śmieci itp. Dokładne kształty i wymiary pokazano na rysunku planu zagospodarowania terenu.

### **Instalacje elektryczne.**

#### **OPIS TECHNICZNY – ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.**

##### **Stan istniejący.**

W chwili obecnej budynek nie posiada oświetlenia iluminacyjnego. Oświetlenie zewnętrzne w rejonie budynku realizowane jest za pośrednictwem dwóch parkowych słupów oświetleniowych zlokalizowanych od strony głównego wejścia do budynku.

##### **Doposażenie istniejącej tablicy bezpiecznikowej ZTG.**

Istniejąca tablica bezpiecznikowa ZTG zlokalizowana jest w piwnicy budynku. Rezerwa miejsca oraz mocy w tablicy pozwala na dalszą jej rozbudowę w celu wykonania zasilania oświetlenia iluminacyjnego budynku oraz zasilania centrali sterującej napędem bramy dwuskrzydłowej. W celu wykonania zasilania oświetlenia iluminacyjnego projektuje się w tablicy ZTG zabudowę zegara astronomicznego i stycznika załączającego obwód oświetlenia zewnętrznego oraz wyłączników nadmiarowoprądowych w celu zabezpieczenia projektowanych linii kablowych oświetleniowych i bramy automatycznej. Istniejącą aparaturę tablicy należy pozostawić zgodnie ze stanem istniejącym. W tablicy należy uzupełnić opisy projektowanych elementów. Instalację wykonać w układzie TN-S. Szczegóły rozwiązań przedstawiono na załączonym schemacie tablicy ZTG. UWAGA. Przed przystąpieniem do prac należy odłączyć tablicę ZTG spod napięcia zasilającego.

##### **Wewnętrzne trasy kablowe.**

W celu wyprowadzenia projektowanych linii kablowych zasilających oświetlenie iluminacyjnego budynku oraz zasilających centralę sterującą bramą automatyczną projektuje się korytka kablowe PCV białe z pokrywą w rozmiarze 60x40. Korytka kablowe układać ok. 10 – 15cm pod sufitem pomieszczenia. Linie kablowe wyprowadzone na zewnątrz przez ściany zewnętrzne uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci. Powstałe ubytki w tynku na etapie montażu tras kablowych należy uzupełnić a otynkowane fragmenty ścian odmalować białą farbą akrylową.

##### **Oświetlenie zewnętrzne terenu.**

Oświetlenie iluminacyjne budynku realizowane będzie za pomocą LEDowych opraw najazdowych doziemnych oraz opraw projektorowych zabudowanych na istniejących słupach oświetleniowych. Jako oprawy gruntowe należy zastosować oprawy w komplecie z obudową, gruntową puszką montażową, ramką i kloszem. Oprawy powinny posiadać okablowanie fabryczne. Konieczne jest wykonanie na głębokość 30 cm od dna puszek montażowych drenażu zwirowego lub innego

równoważnego, zapewniającego dobre odprowadzenie wody. Zaleca się aby po zamontowaniu oprawę eksploatować przez 45 minut bez klosza, żeby uniknąć gromadzenia się wilgoci wewnątrz obudowy. W celu przyspieszenia instalacji okablowanie łączyć za pomocą złączek o stopniu ochrony IP68. Przy okablowaniu przelotowym można stosować puszkę połączeniową o szczelności IP67. Zastosować oprawy ze zintegrowanym zasilaniem. Okablowanie należy wykonać zgodnie ze wskazówkami producenta. Oświetlenie iluminacyjne elewacji należy zabudować w odległości 0,5 – 0,8m od ścian budynku. Oświetlenie pomnika zabudowanego na elewacji wykonać w odległości ok. 0,6 – 0,9m od ścian budynku. Jako oprawy projektorowe należy zastosować oprawy projektorowe z obudową wykonaną z odlewanego ciśnieniowo aluminium. Oprawy powinny posiadać okablowanie fabryczne. Zastosować oprawy ze zintegrowanym zasilaniem. Okablowanie należy wykonać zgodnie ze wskazówkami producenta. Oświetlenie projektorowe elewacji należy zabudować na istniejących słupach oświetleniowych od strony głównego wejścia do budynku. Kable zasilające prowadzić wewnątrz słupa a oprawy montować do słupa za pomocą taśm montażowych lub przykręcając. Oświetlenie zewnętrzne zasilić z tablicy bezpiecznikowej ZTG linią kablową typu YKYżo 3x1,5mm. Sterowanie załączaniem oświetlenia zewnętrznego wykonać za pomocą zegara astronomicznego. Schemat ideowy zasilania oraz sterowania oświetleniem zewnętrznym przedstawiono na załączonych schematach.

#### **Brama automatyczna dwuskrzydłowa.**

Dla dwuskrzydłowej bramy wjazdowej na parking przy projektowanym zagospodarowaniu bramy należy zabudować siłowniki do automatycznego, elektrycznego otwierania bramy. Siłowniki należy montować do słupków bramy zgodnie ze wskazówkami producenta. Centralę sterującą napędu bramy należy zabudować na budynku w pobliżu bramy wjazdowej. Zasilanie centrali sterującej wykonać z istniejącej tablicy bezpiecznikowej ZTG linią kablową typu YKYżo 3x1,5mm. Należy zastosować zestaw do otwierania automatycznej bramy dwuskrzydłowej składający się z: centrali sterującej dla co najmniej dwóch siłowników, dwa siłowniki bramy o szerokości do 3m, fotokomórki montowane na słupkach bramy oraz fotokomórki montowane na dedykowanych słupkach wolnostojących do fotokomórek, lampa sygnalizująca otwieranie bramy, zamek. Zestaw należy zamontować zgodnie z wytycznymi i DTR producenta. Parametry zestawu automatyki do bram skrzydłowych:

Parametr	Jednostka	Wartość
Zasilanie	V	230
Moc znamionowa pobierana przez jeden silnik	W	130
Pobór prądu jednego silnika	A	0,5
Stopień ochrony	IP	44
Prędkość liniowa nominalna	m/s	0,01
Temperatura pracy	°C	-20, +50
Intensywność pracy	Cykle na dzień	30
Ciężar jednego siłownika	kg	6
Ciężar maksymalny skrzydła	kg	200
Długość maksymalna jednego skrzydła	m	3
Siła naciągu max.	N	1500
Prędkość liniowa bez obciążenia	m/s	0,016

### **Wytyczne do układania linii kablowych nn na zewnątrz.**

Linie kablowe nn prowadzi się w terenie zielonym oraz pod terenem utwardzonym. Na całej długości kable układać w rurach osłonowych o średnicy 50mm. Wykopy pod kable należy prowadzić ręcznie lub sprzętem mechanicznym po uprzednim wytyczeniu trasy przez służby geodezyjne. Wymiar poprzeczny rowu dla jednego kabla na dnie wykopu powinien wynosić 0,4m. Kable należy układać na 10-cio centymetrowej podsypce piaskowej. Głębokość ułożenia kabla w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powłoki kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,7m a przy przejściu pod wjazdami na głębokości nie mniejszej niż 1,0m. Kable w rowie należy układać linią falistą z zapasem 5% wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku a następnie co najmniej 15-sto centymetrową warstwą gruntu rodzimego. Następnie kabel należy przykryć folią oznacznikową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać gruntem. Zасыpywanie wykopów należy wykonywać warstwami o grubości 20 – 30cm z zagęszczeniem gruntu np. z zastosowaniem ubijaka wibracyjnego umożliwiającego osiągnięcie maksymalnego stopnia zagęszczenia. Zaleca się polewanie wodą zasypywanej ziemi przed ubijaniem. Po zasypaniu wykopu należy rozsypać grunt rodzimy. Wszystkie miejsca kolizyjne powstałe na budowie, rozwiązywać na budowie. W miejscach skrzyżowania lub zbliżenia projektowanych linii kablowych z istniejącą i projektowaną infrastrukturą podziemną, kable należy układać w rurach osłonowych. Po wprowadzeniu kabli wloty rur należy uszczelnić. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach należy zachować normatywne odległości. Kable należy wyposażyć w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) zawierające następujące informacje: relacja, typ, przekrój i długość kabla, właściciela, rok ułożenia oraz wykonawca. Opaski należy umieszczać na kablach wzdłuż całej trasy w odstępach co 10m oraz dodatkowo w miejscach charakterystycznych takich jak np. wyloty z rur. Wszystkie linie kablowe należy układać zgodnie z normą N-SEP-E 004.

### **Oświetlenie wewnętrzne.**

Nie dotyczy. Budynek istniejący posiada instalację oświetleniową.

### **Instalacja uziomowa.**

Nie dotyczy. Budynek istniejący posiada instalację uziomową.

### **Instalacja odgromowa.**

Nie dotyczy. Budynek istniejący posiada instalację odgromową.

### **Ochrona przeciwporażeniowa.**

Jako ochronę przeciwporażeniową w instalacjach elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia, projektuje się:

- ochronę podstawową,
- ochronę przy uszkodzeniu.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w instalacjach elektroenergetycznych niskiego napięcia 0,4 kV, zaprojektowano następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

### **Ochrona podstawowa**

- izolacja podstawowa przewodów i urządzeń elektroenergetycznych
- osłony co najmniej IP2X przed skutkami nieumyślnego dotknięcia
- uniemożliwienie dostępu osobom postronnym

#### **Ochrona przy uszkodzeniu**

- samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki instalacyjne zainstalowane w rozdzielnicy głównej oraz tablicach bezpiecznikowych,
- izolacja ochronna,
- zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych (za wyjątkiem wykwalifikowanej obsługi)
- uzupełniająca ochrona przed dotykiem pośrednim z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych na prąd wyzwalający nieprzekraczający 30mA o charakterystyce A.

#### **Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

W związku z brakiem danych oraz planów istniejącej instalacji elektrycznej nie można było wykonać obliczeń skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy obliczona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji, przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń.

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie uznaje się za spełniony, jeśli jest zachowana zależność:  $ZS \leq U_0 / I_a$

Po wykonaniu całości prac należy wykonać pomiary instalacji elektrycznej zakończone sporządzeniem protokołu z oceną skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

#### **UWAGI OGÓLNE.**

Klauzula wykonalności.

Niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z wymaganiami i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i może być skierowany do realizacji.

#### **Certyfikacja.**

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. (M.P. nr 39 z 1994r.) przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować tylko wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną dla wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

#### **Zagadnienia i przepisy BHP.**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności:

- prace przyłączeniowe wykonać w stanie beznapięciowym;
- miejsca prowadzenia linii kablowych sprawdzić w zakresie możliwości kolizji z istniejącymi sieciami podziemnymi poprzez wykopy kontrolne,
- zastosowany sprzęt i narzędzia winny zagwarantować należyte wykonanie i wysoką jakość robót,
- środki transportu muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie zasad BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

#### **Uzbrojenie terenu.**

Ze względu na istniejące uzbrojenie terenu, prace ziemne w jego pobliżu należy wykonywać ręcznie pod nadzorem pracowników przynależnych instytucji. W trakcie realizacji inwestycji należy zlecić jednostce uprawnionej do wykonania prac geodezyjnych zabezpieczenia znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych podlegających ochronie.

W przypadku zniszczenia znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych w trakcie realizacji uzgodnionej sieci uzbrojenia terenu, Inwestor zobowiązany jest do ich wznowienia.

**Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń nie naniesionych na mapach.**

#### **4.5 Inwentaryzacja geodezyjna.**

Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 8 października 2010r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” (Dz. U. nr 193, poz. 1287) przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Inwestor zobowiązany jest zlecić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego upoważnionej do wykonania robót geodezyjnych następujące prace:

- Wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń,
- Pomiary wykonawcze – inwentaryzacja w przypadku urządzeń podziemnych – przed ich zasypaniem,
- Pomiary powykonawcze.

#### **4.6 Obszar oddziaływania obiektu**

Zasięg obszaru oddziaływania projektowanych linii kablowych nn mieści się w całości na działce, na której zostały zaprojektowane – dz. nr 123/56, 123/87, 123/79. Projektowane linie kablowe nie powodują ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości, nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania projektowanego obiektu. Uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej. Zostały określony na podstawie normy SEP N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

#### **4.7 Opinia geotechniczna.**

Niniejszy projekt budowlany został sporządzony na podstawie typowych rozwiązań zawartych w katalogach i albumach projektowych z uwzględnieniem istniejących warunków gruntowych i geologicznych.

Na terenie inwestycji występują jednorodnie genetycznie i litologicznie warstwy gruntów, zalegające poziomo, nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych. W związku z powyższym przyjęto, iż na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

została określona pierwsza kategoria geotechniczna.

elektroenergetycznych linii kablowych SN i nn nie jest zaliczana do inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi.

Charakterystyka ekologiczna.

W oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 z 2010r. poz. 1397), planowana zabudowa agregatu prądotwórczego oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej, elektroenergetycznych linii kablowych SN i nn nie jest zaliczana do inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi.

Ochrona zieleni.

Inwestycja nie wymaga przycinki oraz wycinki drzew i krzewów.

Badania.

Po wybudowaniu stacji transformatorowej, zewnętrznych linii kablowych oraz wewnętrznych instalacji elektrycznych należy przeprowadzić oględziny wykonanych instalacji a następnie wykonać komplet prób i pomiarów po czym sporządzić stosowane protokoły.

#### **Odbiór robót.**

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-E-04700:1998. W warunkach technicznych wykonania i odbioru robót – Instalacje elektryczne.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PZ—90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- Oględziny
- Odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- Przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora.

Ponadto do odbioru końcowego należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

#### **UWAGA:**

**• WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM;**

- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonania robót elektrycznych

#### **Dokumentacja powykonawcza.**

Podczas przekazywania sieci użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację prawną i techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami;

- Protokoły przeprowadzonych prób, badań i pomiarów;
- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów;
- Potwierdzenie zwrotu i rozliczenia materiałów zdemontowanych (sprzedanych na złom);
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
  - o Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości;
  - o Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych;
  - o Usunięci z linii ludzi, urządzeń i zbędnych materiałów;
  - o Możliwość załączenia instalacji pod napięcie.

### **INFORMACJA BIOZ**

#### **Zakres prac związanych z budową i wykonaniem wewnętrznych instalacji elektrycznych:**

- wykonanie bruzd w tynku pod trasy kablowe podtynkowe,
- montaż koryt kablowych i rur ochronnych pod trasy kablowe natynkowe,
- wykonanie instalacji wyrównania potencjałów,
- montaż aparatury modułowej,
- rozprowadzenie przewodów w trasach kablowych,
- wykonanie wykopów pod linie kablowe nn,
- ułożenie linii kablowych nn w rowie kablowym,
- zasypianie rowu kablowego,
- wykonanie podłoża pod projektowane oprawy oświetleniowe,
- wykonanie przewidzianych prawem i normami badań i pomiarów instalacji elektrycznych

#### **Istniejące obiekty budowlane podlegające adaptacji lub rozbiórce**

- nie dotyczy

#### **Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót:**

- zagrożenia wynikające z prac na wysokości,
- zagrożenie wynikające z użycia elektronarzędzi przy pracach instalacyjnych;
- zagrożenia wynikające z montażu tras kablowych,
- zagrożenia wynikające z montażu aparatury modułowej,
- zagrożenia wynikające z montażu osprzętu elektroinstalacyjnego,
- zagrożenia wynikające z montażu opraw oświetleniowych,
- zagrożenia wynikające z ruchu pojazdów mechanicznych na terenie budowy;

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych

odpowiednie uprawnienia.      mogą być wykonywane wyłącznie      przez osoby posiadające

odpowiednie uprawnienia

#### **Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót.**

- miejsce prowadzenia robót budowlanych zostanie ogrodzone i oznakowane w miejscu wykonywania prac na wysokości odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

#### **Instruktaż.**

- instruktaż stanowiskowy w miejscu pracy zostanie przeprowadzony przez kierującego zespołem pracowników kwalifikowanych,
- w przypadku wystąpienia zagrożenia należy o nim poinformować kierownika robót, który



podejmie decyzję o likwidacji zagrożenia lub wykonania prac z dodatkowymi obostrzeniami,

- pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- prace uznane przez szczególnie niebezpieczne muszą być wykonywane tylko pod nadzorem kierownika budowy,
- wypadek na budowie musi być zgłoszony, poza formalnościami regulowanymi przepisami, w trybie natychmiastowym do kierownika budowy, a pod jego nieobecność przedstawicielowi generalnego wykonawcy.
- punkt pierwszej pomocy sanitarnej winien znajdować się u majstra budowy.
- telefony alarmowe:
  - ogólny telefon alarmowy: 112
  - pogotowie ratunkowe: 999
  - straż pożarna: 998
  - policja: 997

Powyższe telefony i adresy winny być wywieszane na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu wykonawcy, podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego na budowie.

### **Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy**

składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

- materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.
- odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:
  - a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
  - b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.
- opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.
- wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów

### **Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom**

- brygada powinna mieć zapewnioną łączność telefoniczną, własny transport, a prace nie wymagają oznaczenia dróg ewakuacyjnych,
- brygada pracująca przy posadowieniu stacji transformatorowej powinna posiadać wykaz telefonów alarmowych, a wszelkie prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych wykonywać należy zgodnie przepisami Dz. U. nr 80 z dnia 17.09.1999r,
- prace prowadzić w stanie beznapięciowym,
- odłączone od zasilania rozdzielnice, obwody, elementy sieci, urządzeń należy skutecznie zabezpieczyć przed ponownym załączeniem,
- w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia,
- pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę,
- środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.

upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach postępowania się tymi środkami,

- wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić z należytą starannością tj. rozważnie bez narażania pracowników oraz osób postronnych na niebezpieczeństwo. W szczególności nie należy doprowadzać do sytuacji, w których narażone jest życie lub zdrowie dowolnej osoby znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie wykonywanych czynności,
- wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym.
- wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, PN, warunkami technicznymi wykonania instalacji, prawem budowlanym oraz wiedzą techniczną. Także w szczególności nieujętych w niniejszej dokumentacji,
- nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników

**Dokumentacja budowy przechowywana jest:**

- na miejscu budowy

#### **UWAGI DLA WYKONAWCY I INWESTORA.**

Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie zostały omówione w projekcie.

Do obowiązków **Wykonawcy i Inwestora:**

- Zakres projektowanych robót przeprowadzić zgodnie z projektem;
- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy;
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych rozpoznać i oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne;
- Prace wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi;
- Miejsce wykonywania prac zabezpieczyć w celu ochrony wszystkich użytkowników;
- Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego;
- Po zakończeniu robót wykonać namiary geodezyjne;
- W trakcie prowadzonych prac budowlanych wszelkie pozostałe uszkodzenia istniejącej infrastruktury zostaną naprawione na koszt Inwestora;
- Wszelkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atesty, świadectwa i znaki bezpieczeństwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym;
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi wykonania instalacji oraz prawem budowlanym;

RADCA PRAWNY  
*Jolanta Zaborowska*